

Paolo Marcellini, Carlo Sbordone

# Elementi di Analisi Matematica Uno

Versione semplificata per i nuovi corsi di laurea

ed.: 2002 ISBN: 9788820733834 pp.: 280

## Indice

### PREFAZIONE

#### *Capitolo 1 – I NUMERI E LE FUNZIONI REALI*

1. Premessa
2. Gli assiomi dei numeri reali
3. Alcune conseguenze degli assiomi dei numeri reali
4. Cenni di teoria degli insiemi
5. Numeri naturali, interi, razionali
6. Funzioni e rappresentazione cartesiana
7. Funzioni invertibili. Funzioni monotone
8. Funzioni lineari. Funzione valore assoluto
9. Le funzioni potenza, esponenziale, logaritmo
10. Le funzioni trigonometriche
11. Il principio di induzione

#### *Appendice al capitolo 1*

#### *Capitolo 2 – COMPLEMENTI AI NUMERI REALI*

12. Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore
13. Calcolo combinatorio
14. Il binomio di Newton
15. I numeri complessi

#### *Appendice al capitolo 2*

#### *Capitolo 3 – LIMITI DI SUCCESSIONI*

16. Premessa
17. Definizioni e prime proprietà
18. Successioni limitate
19. Operazioni con i limiti
20. Forme indeterminate
21. Teoremi di confronto
22. Altre proprietà dei limiti di successioni
23. Alcuni limiti notevoli
24. Successioni monotone
25. Il numero  $e$
26. Infiniti di ordine crescente
27. Successioni estratte. Il teorema di Bolzano-Weierstrass
28. Successioni di Cauchy

#### *Appendice al capitolo 3*

#### *Capitolo 4 – LIMITI DI FUNZIONI. FUNZIONI CONTINUE*

29. Premessa
  30. Definizioni
  31. Legame tra limiti di funzioni e limiti di successioni
-

- 32. Esempi e proprietà dei limiti di funzioni
- 33. Funzioni continue
- 34. Discontinuità
- 35. Alcuni teoremi sulle funzioni continue
- 36. Metodo di bisezione per il calcolo delle radici di una equazione
- 37. Dimostrazione del teorema di Weierstrass
- 38. Continuità delle funzioni monotone e delle funzioni inverse

*Appendice al capitolo 4*

**Capitolo 5 – DERIVATE**

- 39. Tasso di accrescimento. Significato meccanico della derivata
- 40. Definizione di derivata
- 41. Operazioni con le derivate
- 42. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse
- 43. Derivate delle funzioni elementari
- 44. Significato geometrico della derivata. Retta tangente
- 45. Le funzioni trigonometriche inverse

*Appendice al capitolo 5*

**Capitolo 6 – APPLICAZIONI DELLE DERIVATE. STUDIO DI FUNZIONI**

- 46. Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat
- 47. I teoremi di Rolle e di Lagrange
- 48. Funzioni crescenti e decrescenti
- 49. Funzioni convesse e concave
- 50. Il teorema di L'Hôpital
- 51. Studio del grafico di una funzione
- 52. La formula di Taylor: prime proprietà
- 53. Il teorema di Cauchy. Il teorema di L'Hôpital nel caso generale

*Appendice al capitolo 6*

**Capitolo 7 – FUNZIONI DI PIÙ VARIABILI**

- 54. Funzioni di due variabili: dominio; rappresentazione cartesiana
- 55. Limiti e continuità
- 56. Derivate parziali. Gradiente
- 57. Derivate successive. Teorema di Schwarz
- 58. Massimi e minimi relativi
- 59. Funzioni di tre o più variabili reali
- 60. Differenziabilità

*Appendice al capitolo 7*

**Capitolo 8 – INTEGRALI DEFINITI**

- 61. Il metodo di esaustione
- 62. Definizioni e notazioni
- 63. Proprietà degli integrali definiti
- 64. Il teorema della media
- 65. Uniforme continuità. Teorema di Cantor. Funzioni lipschitziane
- 66. Integrabilità delle funzioni continue

*Appendice al capitolo 8*

---

### **Capitolo 9 – INTEGRALI INDEFINITI**

- 67. Il teorema fondamentale del calcolo integrale
  - 68. Primitive. Formula fondamentale del calcolo integrale
  - 69. L'integrale indefinito
  - 70. Integrazione per decomposizione in somma
  - 71. Integrazione delle funzioni razionali
  - 72. Integrazione per parti
  - 73. Integrazione per sostituzione
  - 74. Calcolo di aree di figure piane
  - 75. Integrali impropri
  - 76. Definizione di logaritmo, esponenziale, potenza
- Appendice al capitolo 9**

### **Capitolo 10 – FORMULA DI TAYLOR**

- 77. Resto di Peano
  - 78. Uso della formula di Taylor nel calcolo di limiti
  - 79. Resto integrale
  - 80. Resto di Lagrange
  - 81. Tabulazione di funzioni
- Appendice al capitolo 10**

### **Capitolo 11 – SERIE**

- 82. Serie numeriche
  - 83. Serie a termini non negativi
  - 84. La serie geometrica
  - 85. La serie armonica
  - 86. Criteri di convergenza
  - 87. Serie alternate
  - 88. Convergenza assoluta
  - 89. Serie di Taylor
- Appendice al capitolo 11**
-